

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ : ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ II

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: Σάββατο 7-6-2025

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ- ΛΥΣΕΙΣ ΤΩΝ ΘΕΜΑΤΩΝ από την ομάδα των
επιστημονικών θεμάτων της Ένωσης Ηλεκτρολόγων Εκπαιδευτικών
(ΕΗΕ)

ΘΕΜΑ Α

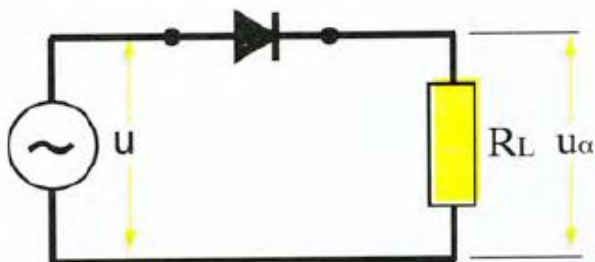
A1 α. Σ, β. Σ, γ. Λ, δ. Λ, ε. Λ

A2 1. ε, 2. γ, 3. α, 4. στ, 5. δ

ΘΕΜΑ Β

B1. Σελ. 401-402, ατομική, ομαδική, κεντρική

B2. α) Σελ. 458 σχήμα 6.1.3



Σχήμα 6.1.3: Κύκλωμα απλής ανόρθωσης

β) $U_{μεσ} = 0,45 \cdot U = 0,45 \cdot 100 = 45 \text{ Volt}$

$U_{εν} = 0,5 \cdot U = 0,5 \cdot 100 = 50 \text{ Volt}$

B3. Σελίδα 344-345, $\phi = \omega \cdot t + \phi_0 = 2 \cdot \pi \cdot f \cdot t + \phi_0 = 2 \cdot \pi \cdot 50 \cdot 0,01 + \frac{\pi}{2} = \pi + \frac{\pi}{2} = \frac{3\pi}{2} \text{ rad}$

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. $I_{\tau\rho\iota\gamma} = \frac{I_{\gamma\rho}}{\sqrt{3}} = \frac{20\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 20 \text{ A}$

Γ2. Παράλληλη σύνδεση αντιστάσεων $R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{30 \cdot 60}{30 + 60} = \frac{1800}{90} = R = 20 \Omega$

Γ3. Η τάση στα άκρα της κατανάλωσης είναι η $U_\varphi = I_{\tau\rho\iota\gamma} \cdot R = 20 \cdot 20 \Rightarrow U_\varphi = 400 \text{ Volt}$

Η πολική τάση δικτύου $U_\pi = U_\varphi = 400 \text{ Volt}$, λόγω συνδεσμολογίας τριγώνου

Γ4. Η πραγματική ισχύς της κάθε κατανάλωσης $P_\varphi = U_\varphi \cdot I_{\tau\rho\iota\gamma} = 400 \cdot 20 \Rightarrow P_\varphi = 8000 \text{ Watt}$

Άρα η ολική πραγματική ισχύς είναι $P_{ολ} = 3 \cdot P_\varphi \Rightarrow P_{ολ} = 24000 \text{ Watt}$

Ή εναλλακτικά $P_{ολ} = \sqrt{3} U_\pi I_{\gamma\rho} \cos\phi = \sqrt{3} \cdot 400 \cdot 20 \sqrt{3} \cdot 1 = 8000 \cdot 3 = 24000 \text{ Watt}$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. $Z^2 = R^2 + X_L^2 \Rightarrow X_L^2 = Z^2 - R^2 \Rightarrow X_L = \sqrt{Z^2 - R^2} \Rightarrow X_L = \sqrt{25^2 - 15^2} \Rightarrow X_L = \sqrt{625 - 225} \Rightarrow X_L = \sqrt{400} \Rightarrow X_L = 20 \Omega$

Δ2. Από την ωμική αντίσταση R και το νόμο του Ωμ, θα υπολογίσουμε την ένταση του ρεύματος I αφού υπολογίσουμε πρώτα το U_R

$U_R = \frac{U_0}{\sqrt{2}} = \frac{60\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 60 \text{ Volt}$

Νόμος του Ohm για να βρω το I: $I = \frac{U_R}{R} \Rightarrow I = \frac{60}{15} \Rightarrow I = 4 \text{ A}$

Για την τάση U του κυκλώματος έχουμε από το νόμο του Ωμ

$U = I \cdot Z = 4 \cdot 25 = 100 \text{ Volt}$

Δ3. Πραγματική Ισχύς $P = U_R \cdot I = 60 \cdot 4 = 240 \text{ Watt}$

Φαινόμενη Ισχύς $S = U \cdot I = 100 \cdot 4 = 400 \text{ VA}$

Άεργη Ισχύς $S^2 = P^2 + Q^2 \Rightarrow Q^2 = S^2 - P^2 \Rightarrow Q = \sqrt{S^2 - P^2} \Rightarrow$

$$Q = \sqrt{400^2 - 240^2} \Rightarrow Q = \sqrt{160000 - 57600} \Rightarrow Q = \sqrt{102400} \Rightarrow$$

$$Q = 320 \text{Var}$$

Θα μπορούσε να υπολογιστεί από i) τον τύπο $Q = U_L \cdot I = 80 \cdot 4 = 320 \text{Var}$, όπου U_L ,
 $U_L = \sqrt{U^2 - U_R^2} = \dots 80 \text{ Volt}$ ή ii) από $Q = \eta \mu \phi \cdot S = \dots$ αφού βρω πρώτα το $\eta \mu \phi$

Δ4. Φαινόμενη ισχύς, έχουμε νέα. Δεν αλλάζει η πραγματική ισχύς (αφού παραμένει ίδιο το φορτίο)

$$\text{συν}\phi = \frac{P}{S'} \Rightarrow 0,8 = \frac{240}{S'} \Rightarrow S' = \frac{240}{0,8} \Rightarrow S' = 300 \text{ VA}$$

άρα μπορούμε να υπολογίσουμε και την άεργη ισχύς

$$S'^2 = P^2 + Q'^2 \Rightarrow Q'^2 = S'^2 - P^2 \Rightarrow Q' = \sqrt{S'^2 - P^2} \Rightarrow Q' = \sqrt{300^2 - 240^2}$$

$$\Rightarrow Q' = \sqrt{90000 - 57600} \Rightarrow Q' = \sqrt{32400} \Rightarrow Q' = 180 \text{Var}$$

Ή εναλλακτικά από τον τύπο $Q' = \eta \mu \phi \cdot S' = \dots 180 \text{Var}$

Δ5. Q_c αντιστάθμισης θα είναι η διαφορά των δύο άεργων Q (πριν και μετά την αντιστάθμιση)

$$Q_c = Q - Q' = 320 - 180 = 140 \text{ Var}$$

$$\text{Άρα } C = \frac{Q_c}{\omega \cdot U^2} = \frac{140}{280 \cdot 10000} = \frac{1}{2 \cdot 10000} = 0,5 \cdot 10^{-4} \text{ F}$$

ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΘΕΜΑΤΩΝ:

Τα θέματα ήταν μέτριας δυσκολίας για καλά διαβασμένους μαθητές. Το Β3, το Γ2 και το Δ5 ήταν αρκετά καλά σαν ερωτήματα. Το Β2, όπως το ξανασχολιάσαμε και στο παρελθόν λόγω του ότι το έχει λάθος το βιβλίο, δεν θα έπρεπε να ζητείται η $U_{\text{εν}}$ της απλής ανόρθωσης στις πανελλαδικές εξετάσεις. Έχουμε στείλει και σχετικό υπόμνημα και στο ΙΕΠ και στο Υπουργείο Παιδείας. Καλό είναι οι συνάδελφοι που πάνε για εισηγητές να το γνωρίζουν αυτό. Το βιβλίο δυστυχώς έχει αρκετά λάθη, τα οποία θα πρέπει οι συνάδελφοί που διδάσκουν πανελλαδικώς εξεταζόμενα μαθήματα να τα γνωρίζουν καθώς και οι μελλοντικοί εισηγητές να αποφεύγουν να τα βάζουν ως θέματα στις πανελλαδικές εξετάσεις.